

HOMEOSTASIS Y LOS SISTEMAS DE ÓRGANOS

Guía del Estudiante

Autor	:	Jorge Rodríguez, Ph.D.
Materia	:	Ciencias
Nivel	:	Maestros/as 7-9
Concepto principal	:	Homeostasis.
Conceptos secundarios	:	Relaciones entre los sistemas de órganos, Sistema de retroalimentación negativa, Respuesta del organismo a los estímulos del ambiente
Conocimiento previo	:	Sistemas de órganos.

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Definir el concepto de Homeostasis y de equilibrio biológico.
- Establecer la manera en que los organismos responden a los estímulos del ambiente para mantener la homeostasis.
- Conocer la relación entre los sistemas de órganos y el equilibrio interno del organismo.
- Establecer las ventajas adaptativas que conceden a los organismos los sistemas de retroalimentación.
- Establecer la relación entre la salud y el equilibrio interno del organismo.

HOJA DE TRABAJO # 1

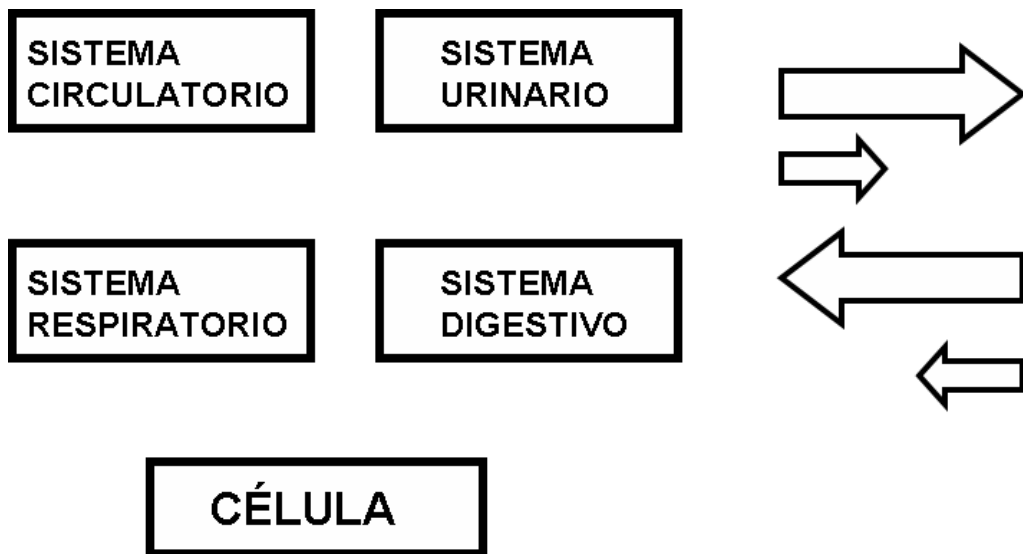
LA CÉLULA Y LOS SISTEMAS DE ÓRGANOS

I. Lee atentamente el siguiente párrafo:

La unidad básica de la vida es la célula. La célula metaboliza, por lo que lleva a cabo reacciones de síntesis y degradación de compuestos orgánicos y por tanto tiene que obtener los componentes básicos que necesita para llevar a cabo estos procesos. Como resultado, tiene que expulsar los residuos de esta acción metabólica. La célula se reproduce, y por tanto, tiene que producir dos nuevas células a partir de una célula progenitora por lo que necesita energía. Por estas razones, no existen organismos que no estén formados por al menos una célula.

No importa que los organismos sean unicelulares o multicelulares, el intercambio de sustancias entre la célula y el ambiente siempre tiene que producirse. En los organismos unicelulares, este intercambio se realiza directamente entre la célula y el ambiente a través de una membrana, la membrana plasmática. En los organismos multicelulares, como los vertebrados, este proceso es mucho más complejo, pues están involucrados la célula y los sistemas de órganos.

A continuación te presentamos un diagrama donde aparecen escritos los conceptos: **sistemas circulatorio, urinario, respiratorio, digestivo y célula.**



CONT. HOJA DE TRABAJO # 1

II. Construye una Mapa de Conceptos

1. Construye en la hoja que se incluye, un mapa de conceptos que permita establecer la relación entre la célula y los sistemas de órganos. Utiliza la dirección y magnitud de las flechas para construir el mapa. Para cada una de las relaciones que establezcas, escribe una breve frase que explique por qué propones esta relación. Para ayudarte, puedes considerar las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cómo se relacionan los sistemas de órganos entre sí?
 - b. ¿Cómo puedes relacionar a la célula con los sistemas de órganos?
 - c. ¿Qué relaciones de intercambio existen entre la célula, los sistemas de órganos y el ambiente?
 - d. ¿Cuál es la función de los sistemas de órganos?, ¿Qué necesita la célula para llevar a cabo sus funciones?
2. Una vez que hayas elaborado tu mapa conceptual, reúnete con los restantes miembros de tu equipo y:
 - a. Comparen y discutan los mapas conceptuales contruidos por cada uno de los integrantes del equipo.
 - b. Construyan un único mapa conceptual que refleje el consenso alcanzado después de la discusión.
 - c. Trasladen el mismo a un papelote (o a una transparencia).
 - d. Explica las razones por las que establecieron las relaciones que se proponen.
 - e. Compara y contrasta el mapa conceptual construido por tu equipo con todos los presentes.
 - f. Cada uno de los equipos participantes realizará el mismo proceso.



CONT. HOJA DE TRABAJO # 1

La célula y los sistemas de órganos

MAPA DE CONCEPTOS



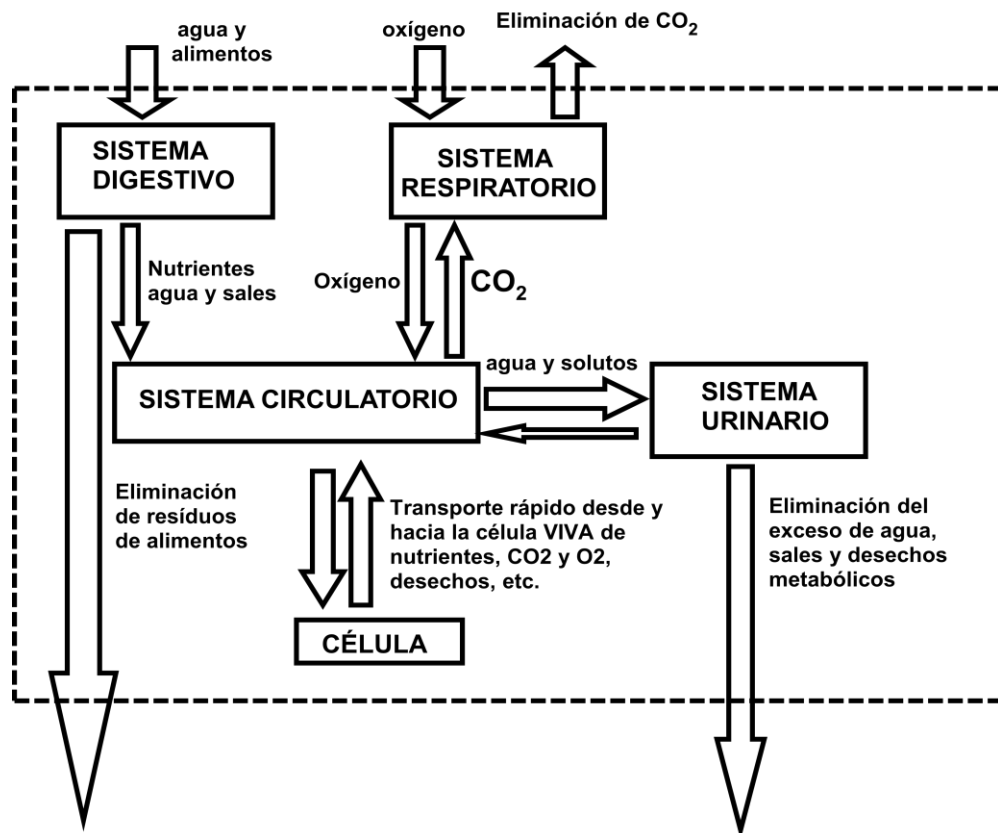
HOJA DE TRABAJO # 2

La célula y los sistemas de órganos

A continuación aparece una manera de reflejar la relación entre los sistemas de órganos y la célula, que corresponde a una definición aceptada por los científicos y que aparece en muchos libros de texto. En el mapa conceptual que te proponemos, esta relación aparece reflejada utilizando flechas. **La dirección y el grosor de las flechas corresponden a la dirección y la magnitud del intercambio. Las líneas punteadas representan la frontera entre el organismo y el ambiente externo.**

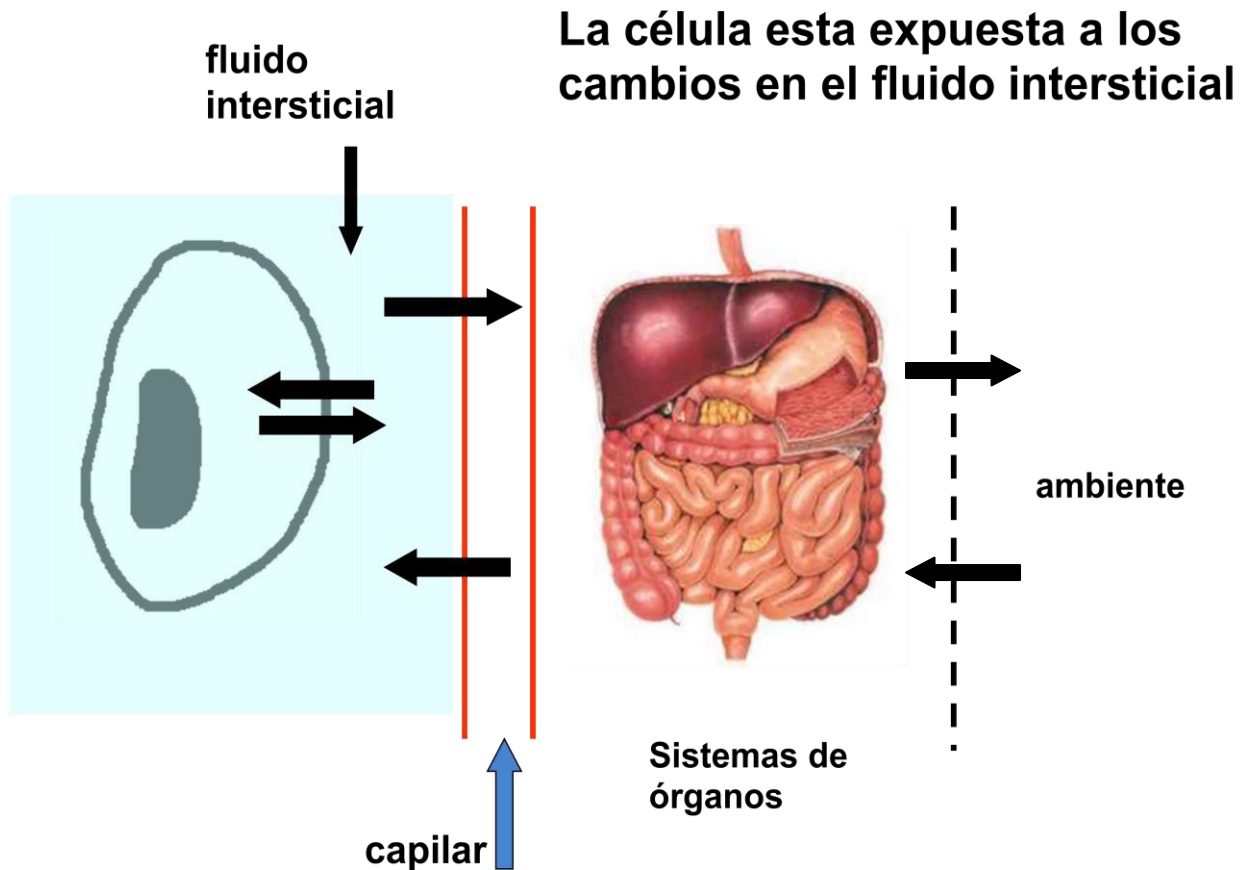
Observa bien esta propuesta:

1. ¿Cómo compara esta forma de relacionar los sistemas entre sí y con la célula, con los mapas conceptuales que se discutieron anteriormente?
2. ¿Qué aspectos consideras relevantes de esta propuesta que no se habían tomado en cuenta?



(figura1)

Imagen

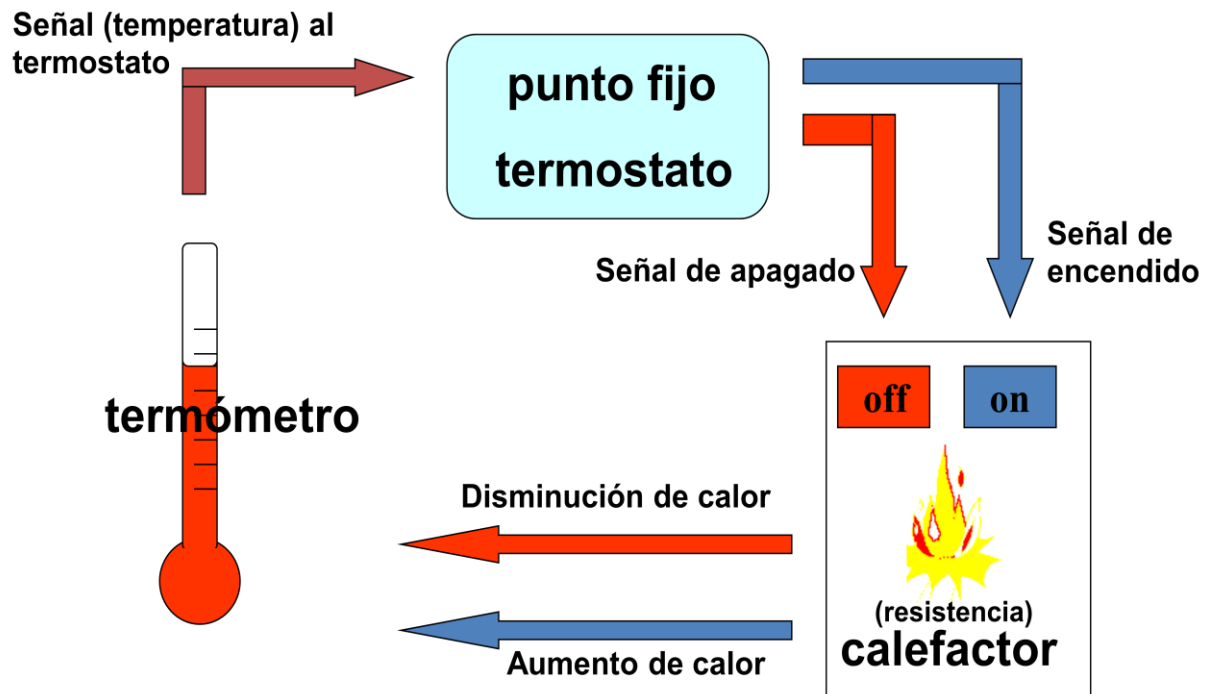


Homeostasis: Integrar y equilibrar

2-A) Mecanismos de retroalimentación

Es posible que hayas ido de vacaciones durante el invierno a otras regiones donde hace mucho frío, más que aquí en Puerto Rico, donde hace calor todo el año. Habrás notado que en las casas, los hoteles y las tiendas, la temperatura es agradable. Por supuesto, utilizan un sistema de calefacción. A continuación te presentamos un esquema conceptual de cómo funciona este sistema.

Esquema de un posible SISTEMA DE CALEFACCIÓN



CONT. HOJA DE TRABAJO # 3

Contesta las siguientes preguntas:

¿Cómo funciona este sistema?

¿Cuáles son los componentes claves que controlan su funcionamiento?

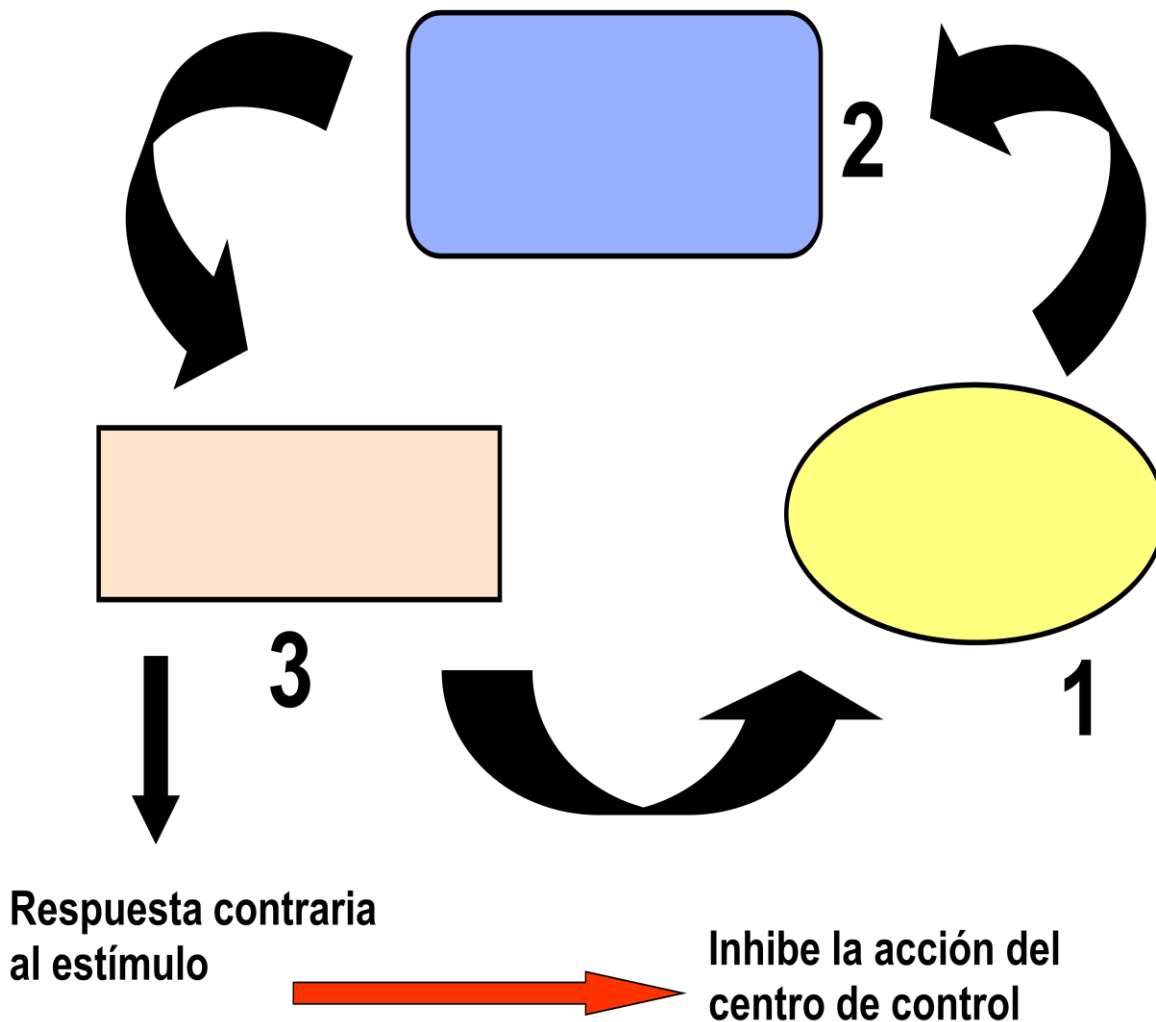
¿Cuál es el resultado del funcionamiento del sistema?

¿Puedes encontrar alguna relación entre este sistema y cómo los organismos se relacionan con su ambiente? Explica.

Instrucciones:

Lee cada una de las tarjetas que te entregara el maestro, estas contienen la definición de los componentes de un sistema de retroalimentación negativa. Escribe en la figura el nombre del componente según el orden del sistema de retroalimentación que se presenta.

ELEMENTOS CLAVES DEL MECANISMO DE RETROALIMENTACIÓN (FEED-BACK) NEGATIVO



CONT. HOJA DE TRABAJO # 3

Una vez que hayas identificados los componentes esenciales de este sistema, contesta las siguientes preguntas:

¿Qué caracteriza a un mecanismo/sistema de retroalimentación negativa?

¿Conoces algún mecanismo de retroalimentación negativa que regule la homeostasis en nuestro cuerpo? ¿Cuál? Explica.

2-b. La regulación del contenido de agua del organismo

La maestra te presentará un vídeo, utiliza el contenido del vídeo, el afiche del riñón y la figura que se presenta para contestar las siguientes preguntas.

Todos hemos sentido sed en algún momento. ¿Cuándo sentimos sed? Después de hacer ejercicios y si hemos sudado mucho, sentimos sed. ¿Has observado que tu orina es a veces más abundante y que puede cambiar de coloración? Para mantener el equilibrio (homeostasis), el organismo necesita regular el contenido de agua y de solutos de la sangre, los tejidos y la célula. Además, si no expulsamos del cuerpo los desechos tóxicos resultantes del metabolismo celular, el organismo (la célula) se intoxica y muere. Observa el siguiente video y responde las preguntas. Puedes ayudarte con el **afiche del riñón** y de la figura sobre la estructura del riñón.

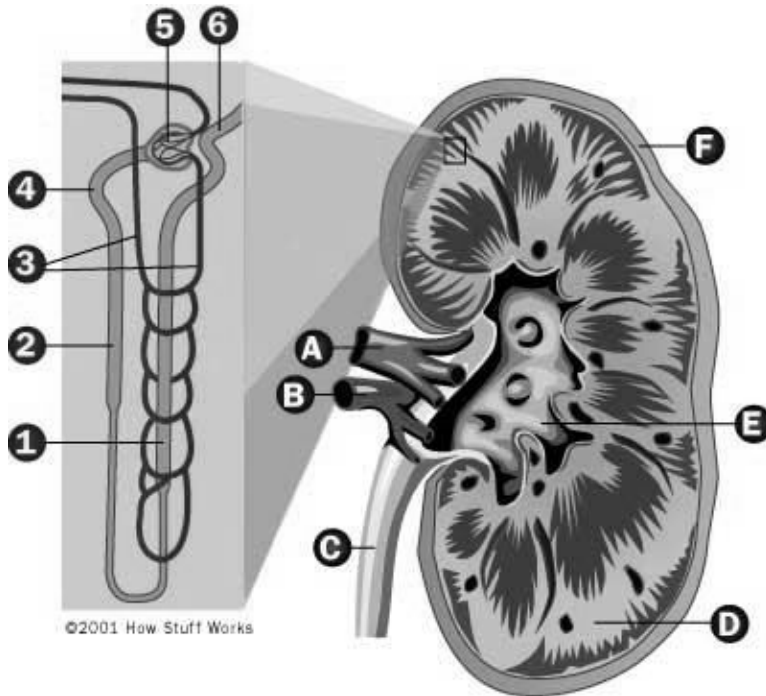
¿Cuál es la función de los riñones?

¿Es lo mismo defecación que excreción? Explica.

¿Cuál es la unidad funcional del riñón? ¿Cómo ocurre la formación de la orina?

¿Qué enfermedades conoces de los riñones? ¿Cómo puedes evitarlas?

Figura 2. Estructura del riñón y del nefrón.



Considera la situación siguiente:

Una pareja va a disfrutar de una noche en una discoteca. Uno de ellos consume numerosos cocteles cargados de alcohol. El otro consume solamente coca cola, una o dos latas. Después de dos horas en la discoteca, ¿quién irá a orinar con mayor frecuencia al baño? ¿Quién padecerá más sed a la mañana siguiente? Explica.

CONT. HOJA DE TRABAJO # 4

2-C) Homeostasis

Los mecanismos de retroalimentación, como el que observamos anteriormente, permiten a los organismos mantener las condiciones del equilibrio internas relativamente constantes. Este proceso se conoce como **Homeostasis**. El concepto de **Homeostasis**, conjuntamente con la **Teoría Celular** y la **Teoría de la Evolución**, son los tres paradigmas que rigen las **Ciencias Biológicas**.

A continuación te presentamos tres definiciones del concepto de **Homeostasis**.

1. Mantenimiento de un ambiente relativamente constante, necesario para el funcionamiento óptimo de las células, mediante la actividad coordinada de numerosos mecanismos reguladores que incluyen los sistemas respiratorio, endocrino, circulatorio y excretor (Starr y Taggart, 2010)
2. Habilidad de los seres vivos para mantener un ambiente relativamente constante para todos los niveles de organización del cuerpo (Human Biology, Goodenough et al., 1998).
3. El concepto homeostasis (derivado de dos palabras griegas homeo y stasis - similar posición) fue empleado por Cannon (1915) para referirse a las condiciones constantes o estados estables que se mantienen en el organismo a través de procesos fisiológicos coordinados.

Contesta:

¿Cuál de las tres te resulta más atractiva, interesante y pertinente? Explica por qué la seleccionaste?

HOJA DE TRABAJO # 5

Ejemplos del control de la Homeostasis

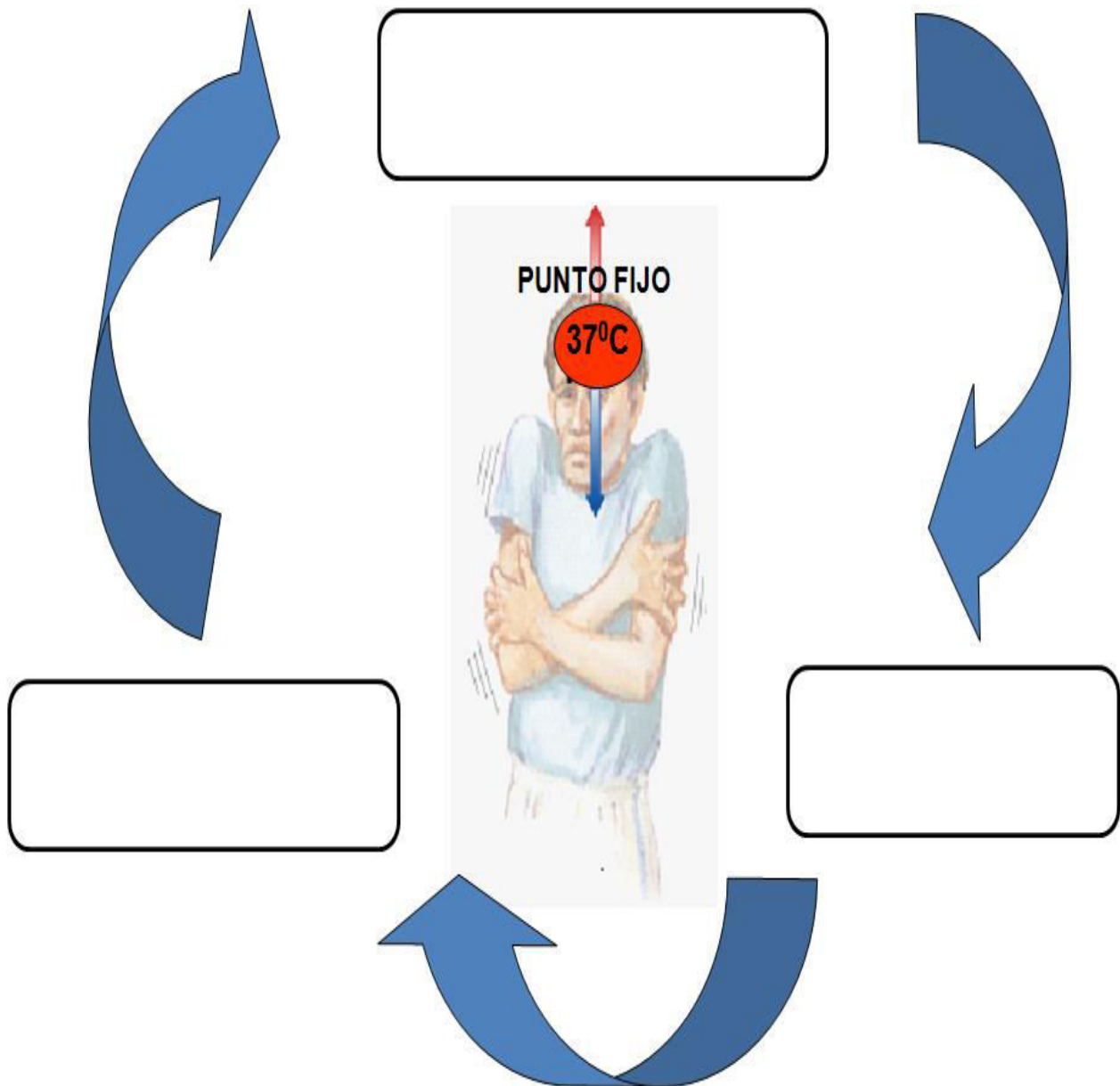
¿Qué sucede si disminuye la temperatura corporal?

Como consecuencia de la disminución de la temperatura del ambiente, la temperatura corporal puede disminuir. Un pequeño cambio en la temperatura corporal es inmediatamente detectado por los termorreceptores de la piel y de otros órganos, los que envían el mensaje continuamente al hipotálamo. El hipotálamo envía una señal a los músculos esqueléticos, se incrementa la contracción de los músculos esqueléticos y se produce la acción que se conoce como “tiritar”. Estas contracciones incrementan la actividad metabólica y por tanto se genera calor. Al subir la temperatura corporal se alcanza el punto fijo (37°) y cesa la acción del hipotálamo.

1. ¿Cuál es la señal de que se ha roto el equilibrio?
2. ¿Cómo el organismo reacciona para recuperar el equilibrio?
3. ¿Cuál o cuáles representan cada una de las partes del sistema?
4. ¿Cuál es la respuesta del sistema que “contrarresta el cambio” producido por la variación del ambiente? Explica tu respuesta.

CONT. HOJA DE TRABAJO # 5

Utiliza el siguiente esquema para complementar la respuesta a las preguntas de la **hoja de trabajo #5**:



Efecto: